COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 30 MAI 1859.

PRÉSIDENCE DE M. DE SENARMONT.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

OPTIQUE MÉTÉOROLOGIQUE. — *Sur les ombres bleues du 27 mai 1859;* *par* **M. Babinet.**

« Ce n'est pas un cas très-rare que de voir en plein soleil, et surtout le soir, les ombres assez fortement teintées en bleu. Généralement on attribue cette coloration au reflet bleu de l'atmosphère (1). Cette explication n'était pas admissible le 27 mai dernier; car le ciel était entièrement voilé par un brouillard qui ne laissait apercevoir aucune trace de couleur bleue, sans cependant obscurcir les rayons du soleil au point de permettre de regarder l'astre sans que les yeux en fussent blessés. Evidemment la couleur des ombres était une sensation de contraste. Le soleil au travers du brouillard faisait pénétrer des rayons rouges en excès; car tout le monde sait que les corps imparfaitement diaphanes transmettent plus abondamment les rayons rouges et orangés que les rayons plus réfrangibles. Le sol et les murs étaient donc illuminés d'une lumière contenant un excès de rouge ou d'orangé ayant pour couleur complémentaire le bleu avoisinant le vert. C'est donc

---

(1) « Cette couleur bleue des ombres n'est autre chose que la couleur même de l'air. » — Buffon, *Observations sur les ombres colorées.*

cette dernière couleur qui devait prédominer dans les ombres du 27 mai. C'est ainsi que la lumière blanche de la lune paraît bleue dans son reflet dans l'eau des rues de Paris, qui sont éclairées par des lumières artificielles, lesquelles sont toujours un peu rougeâtres. Cette dernière couleur se trahit surtout quand on observe l'ombre que donne la pleine lune dans le voisinage d'un bec de gaz. Cette ombre, sans aucun phénomène de contraste, est très-sensiblement rougeâtre.

» Il faudra donc désormais faire la part de l'effet de contraste dans le phénomène des ombres colorées indépendamment de l'illumination du ciel bleu. Ceci explique très-bien pourquoi c'est surtout au soir que l'on a des ombres fortement bleues. Alors la lumière du soleil, traversant l'air sur une plus grande épaisseur et avec une transparence moindre, devient sensiblement rougeâtre, et par contraste les ombres sont sensiblement bleues.

» Rien n'était plus facile que de vérifier cette petite théorie par l'expérience. Aussi, *le même jour*, j'ai placé un papier blanc sur une table devant une fenêtre ouverte, et au moyen d'une bougie j'ai pris l'ombre de plusieurs corps projetée sur le papier blanc. Une balle cylindro-conique, une plume, un crayon, le bout du doigt, tout a donné des ombres très-bleues, et en illuminant le papier par quatre de ces mèches recouvertes d'une couche mince de cire, et que l'on nomme vulgairement *rat-de-cave* (en anglais *taper*), j'ai obtenu des ombres d'un bleu très-intense.

» Je n'ai pas besoin de dire que l'expérience est encore plus frappante quand au moyen de verres colorés on rend bien plus forte la teinte des rayons des lumières illuminantes.

» Je finis par une expérience faite par Fresnel devant la Société Philomathique et qui n'a pas été publiée. Elle avait pour but de faire voir que les rayons rouges à grandes ondes traversent avec plus de facilité que les autres les milieux imparfaitement transparents. Cet excellent physicien mêla mécaniquement de la magnésie pure, d'une blancheur parfaite, avec de l'eau, et il obtint un milieu demi-transparent et au travers duquel les bougies paraissaient rouges.

» Quelques gouttes de lait, de dextrine, et toute précipitation chimique qui trouble la diaphanéité d'un liquide, produisent le même effet que la magnésie mêlée mécaniquement à l'eau. »

« **M. Élie de Beaumont** indique qu'il a été frappé comme M. Babinet de l'aspect singulier du ciel le 27 mai. De 6 à 7 heures du soir le soleil offrait un disque rouge qu'on pouvait regarder à l'œil nu, et dès deux heures le

brouillard était sensible dans les rues de Paris sur des distances très-restreintes. Il émet l'opinion qu'il sera intéressant de savoir suivant quelle direction ou à partir de quel centre s'est propagé le phénomène, et de tracer sur une carte les limites de l'espace qu'il a embrassé. »

PHYSIOLOGIE. — *De la mutation continuelle de la matière et de la force méta-plastique; par* **M. Flourens**.

« J'ai fait voir, par les expériences rappelées dans ma Note précédente (1), qu'il y a, dans les corps vivants, une force qui régit la forme, et que j'appelle *force morpho-plastique*.

» Je me propose de faire voir aujourd'hui qu'il y a, dans ces mêmes corps vivants, une force qui régit la matière, et que j'appelle *force méta-plastique*.

» Dans mon livre intitulé : *Théorie expérimentale de la formation des os* (2), je m'exprime ainsi :

« J'ai entouré, d'un anneau de fil de platine, divers os longs sur diffé-
» rents animaux, sur des chiens, sur des lapins, sur des cochons d'Inde, etc.

» Au bout de quelque temps, l'anneau de fil de platine, qui d'abord en-
» tourait l'os, s'est trouvé entouré par l'os et contenu dans le canal médul-
» laire.....

» Ainsi l'anneau, qui était d'abord *sur* l'os, est maintenant *dans* l'os; l'os
» recouvre l'anneau qui recouvrait l'os; en un seul mot, l'anneau était
» extérieur, et il est intérieur.

» Comment ce changement s'est-il fait? Comment a-t-il pu se faire?

» Il n'a pu se faire que parce que, tandis que, d'un côté, l'os acquérait
» les couches externes qui ont recouvert l'anneau, il perdait, de l'autre, ses
» couches internes qui étaient résorbées (3).....

» Pour varier le mode de mes expériences, au lieu d'un anneau, j'ai
» employé une très-mince lame de platine, placée *sous* le périoste; et, au
» bout de quelque temps, la petite lame de platine, qui d'abord était *sur*
» l'os, s'est trouvée dans l'intérieur de l'os (4)..... »

» Ce qui arrive à l'anneau arrive donc aussi à la lame.

» La lame est, comme l'anneau, successivement recouverte par le pé-

---

(1) *Comptes rendus*, séance du 2 mai dernier, p. 868.

(2) Paris, 1847; p. 12.

(3) *Ibid.*, p. 22.

(4) *Ibid.*, p. 23.

» rioste, par des couches d'os, par des couches d'os de plus en plus nombreuses; on la trouve enfin dans le canal médullaire.

» L'os, qui primitivement était *sous* la lame, est maintenant *sur* la lame. » Que s'est-il donc passé? C'est qu'un *os ancien* a disparu et qu'il s'est formé » un *os nouveau*. L'os qui existe aujourd'hui n'est pas celui qui existait » quand on a mis la lame, il s'est formé depuis, et l'os qui existait alors » n'est plus, il a été *résorbé* (1).....

» L'os change donc continuellement de matière pendant qu'il s'accroît; » et cette rénovation continue est, de plus, très-rapide.

» Il faut quelques semaines à peine pour la rénovation entière du corps » de l'os. L'expérience, en ce genre, la plus longue a duré trente-six » jours (2)..... »

» Voilà ce que je disais en 1847.

» Depuis cette année 1847, jai beaucoup multiplié mes expériences; et, en les mettant toutes ensemble, je trouve que la durée de trente-six jours n'est pas la *durée extrême*, comme je le disais alors, mais seulement la *durée moyenne*.

» La plus courte de mes expériences a duré trente jours et la plus longue quarante-trois. C'est donc à peu près trente-six jours pour *moyenne*.

» Au reste, je sens plus que personne combien il me reste encore d'expériences à faire pour arriver, sur ce point, à un résultat tout à fait précis; et la preuve que je le sens, c'est que je les fais.

» Néanmoins il est facile de voir que la *rénovation de la matière* se fait plusieurs fois durant l'accroissement d'un animal, et, à plus forte raison, durant sa vie entière. Le chien est deux ans à croître; il en vit jusqu'à dix ou douze de *vie normale*, et jusqu'à vingt-deux, jusqu'à vingt-trois de *vie extrême* (3).

» J'ajoute que mes expériences ont été faites sur de jeunes chiens, d'un mois à six semaines. J'ajoute encore que, d'après mes expériences, le mouvement de *rénovation* se ralentit de plus en plus : de mois en mois à mesure que le *jeune animal* approche du terme de son accroissement, et d'année en année à mesure que l'*animal adulte* approche du terme de sa vie.

» En m'en tenant donc ici au temps de l'*accroissement*, le seul pour lequel mes expériences soient assez nombreuses, je crois ne pas m'éloigner

---

(1) *Théorie expérimentale de la formation des os;* Paris, 1847; p. 25.

(2) *Ibid.*, p. 31.

(3) *Voyez* mon livre intitulé : *De la longévité humaine et de la quantité de vie sur le globe.*

beaucoup de la vérité, en disant que la *rénovation de la matière* se fait de cinq à six fois au moins pendant la durée de l'accroissement.

» Quoi qu'il en soit, au reste, de sa durée précise, elle se fait; elle se fait plusieurs fois, et cela suffit pour prouver ce que je veux actuellement prouver, savoir, que, dans les corps vivants, il y a une force qui régit la *matière*, tout comme il y en a une qui régit la *forme*.

» J'ai appelé la *force* qui régit la forme force *morpho-plastique;* j'appelle celle qui régit la matière ou plutôt le *changement continuel* de la matière, force *méta-plastique* (1). »

PHYSIQUE. — *Recherches sur la propagation de l'électricité dans les fluides élastiques très-raréfiés; par* **M. A. DE LA RIVE.** (Extrait par l'auteur.)

« Il y a déjà longtemps que les physiciens ont émis l'opinion que le vide parfait n'est pas conducteur de l'électricité. M. Gassiott a confirmé à cet égard les résultats obtenus précédemment par Morgan, Davy et autres; des expériences toutes récentes lui ont démontré que la propagation d'une électricité, même à haute tension, ne peut avoir lieu dans un tube dans lequel, par un procédé chimique fort simple, le vide le plus parfait a été produit. C'est donc par l'intermédiaire, soit des particules détachées des électrodes, soit des fluides élastiques très-raréfiés (vapeurs ou gaz), que se propage l'électricité dans les espaces que nous appelons *vides*.

» J'ai déjà étudié dans mes recherches sur l'arc voltaïque le premier mode de propagation; c'est du second que je me suis dernièrement occupé, et ce sont les premiers résultats de l'étude que j'en ai faite que je viens présenter à l'Académie. Cette étude a été singulièrement facilitée par l'admirable appareil de Ruhmkorff qui fournit l'électricité dans les conditions les plus favorables pour ce but. En effet, les courants d'induction produits par cet appareil réunissent la double condition de tension et de continuité, qu'exige le milieu qui doit transmettre l'électricité pour que cette transmission soit possible et pour que les phénomènes qui l'accompagnent puissent être observés convenablement.

---

(1) « Les follicules du thymus périssent et renaissent continuellement.... C'est ici encore » que se montre ce renouvellement constant, ce *tourbillon vital*, si bien défini par M. Flourens dans ses *Recherches sur la nutrition des os.* » (Friedleben, *Physiologie du thymus : Comptes rendus*, séance du 18 avril dernier, p. 800.)

» L'emploi des courants d'induction a fait découvrir le phénomène si remarquable de la stratification de la lumière électrique et a permis de mieux analyser qu'on n'avait pu le faire jusqu'ici l'action de l'aimant sur l'électricité dynamique, action qui se réalise dans des conditions beaucoup plus favorables quand les conducteurs sur lesquels elle s'exerce sont susceptibles de prendre tous les mouvements et toutes les formes possibles, comme c'est le cas avec un fluide élastique très-raréfié, et ce qui, par contre, ne peut avoir lieu avec des fils métalliques, quelque mobiles qu'ils soient. Un grand nombre de travaux importants ont déjà été faits sous le double rapport que je viens de signaler. Ainsi MM. Quet, Grove, Robinson, Gassiott et dernièrement M. Riess se sont occupés de la stratification et ont cherché à analyser l'influence qu'exercent sur la disposition, la netteté et en un mot l'apparence des stries, la nature et le degré de raréfaction du fluide élastique ainsi que la forme des électrodes et l'intensité de la décharge. Quant à l'action du magnétisme, je l'avais signalée déjà en 1849 dans une Lettre adressée à M. Regnault et insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie*, en montrant la rotation qu'éprouve sous l'influence d'un fort aimant un jet électrique lumineux produit par la transmission, à travers de l'air ordinaire très-raréfié, de la décharge d'une machine hydro-électrique d'Armstrong. Dernièrement M. Plucker a analysé cette action en l'étudiant sur la lumière électrique produite dans les tubes de Geissler, et il est parvenu à démontrer que les courbes qu'affectent les jets lumineux sous l'influence des aimants sont semblables aux courbes magnétiques, condition qu'il a prouvé être nécessaire pour que l'équilibre ait lieu.

» Le but que je me suis proposé dans mes recherches actuelles est essentiellement de parvenir à déterminer l'état particulier de l'électricité dans sa propagation à travers les milieux très-raréfiés, et en même temps à voir si cet examen ne pourrait pas contribuer à jeter quelque lumière sur la constitution physique ou moléculaire de ces milieux.

» Un des moyens les plus efficaces pour atteindre ce but, a été l'étude des modifications apportées dans les phénomènes observés soit par l'action du magnétisme, soit par des changements dans la nature et le degré de raréfaction du fluide élastique. Mais je me suis bien vite aperçu de la nécessité d'opérer dans de grands vases de verre, ballons ou récipients, afin de mettre les jets lumineux et en général toute la partie du milieu traversée par l'électricité à l'abri de l'influence des parois des vases, influence qui se fait fortement sentir, ainsi que Riess l'a surtout observé, et qui peut donner

lieu à de graves erreurs en produisant des effets semblables en apparence à ceux des forces magnétiques. On s'aperçoit surtout de cet inconvénient quand on agit avec un aimant extérieur sur les jets lumineux des tubes de Geissler; aussi est-ce toujours dans l'intérieur même des vases, et sans parois intermédiaires, que j'ai soumis les courants à l'action des autres forces, soit magnétiques, soit électriques.

» Pour déterminer la résistance qu'offrent à la propagation de l'électricité les milieux très-raréfiés, j'ai employé deux moyens différents, consistant, l'un à mesurer avec un galvanomètre l'intensité de la décharge, l'autre à apprécier avec un électromètre l'état de tension de l'électrode positif du courant induit. Ces deux modes conduisent au même résultat et peuvent se servir mutuellement de vérification. Sans entrer dans de longs détails, je me bornerai à dire que j'ai d'abord constaté que la transmission de l'électricité, qui est nulle en l'absence de toute matière pondérable, est d'autant plus facile cependant, que cette matière, quand du moins c'est un fluide élastique, est plus raréfiée : fait qui montre de quelle obscurité est encore entouré le phénomène de la conductibilité électrique. Mais je me suis bientôt aperçu qu'il suffit d'une variation de force élastique à peine perceptible au manomètre, pour modifier notablement la conductibilité du milieu. Ainsi, la vaporisation dans de l'air raréfié à 3 millimètres d'une quantité d'alcool assez faible pour qu'il n'y ait pas de changement appréciable dans la force élastique, a porté subitement de 20 à 25 degrés la divergence de l'électromètre. J'opérais dans ce cas dans un très-grand récipient de 25 centimètres de diamètre sur 30 de hauteur, et la décharge passait entre une boule métallique placée près du sommet et un cercle métallique situé dans un plan horizontal, près de la base de la cloche de verre. Cette décharge à la pression de 3 millimètres formait une nappe conique lumineuse à peu près continue se terminant près du cercle par une série de stries, quand du moins c'était avec l'électrode positif que le cercle était mis en communication. Ces stries avaient un mouvement d'ondulation qui indiquait un état d'agitation dans le milieu; elles étaient encore plus marquées quand on avait eu soin de bien dessécher l'air raréfié avec de l'acide sulfurique concentré placé sous le récipient. La lueur, qui était déjà auparavant d'une nuance rosée, devenait encore plus prononcée et tout à fait semblable à la couleur des plaques aurorales qu'on aperçoit dans les régions supérieures de l'atmosphère dans le phénomène des aurores boréales.

» On peut remplacer dans l'expérience qui précède le bouton de cuivre

qui sert d'électrode supérieur par l'extrémité d'une tige de fer qu'on aimante au moyen d'un fort électro-aimant ou en l'entourant d'une hélice traversée par un courant énergique. On voit alors la nappe conique lumineuse prendre une forme quelque peu différente ; mais si on introduit dans l'air raréfié un peu de vapeur d'éther ou d'alcool, la nappe se condense en un jet traversé par des stries bien caractérisées, et ce jet décrit sous l'influence du pôle d'où il sort un mouvement de rotation conique, dont le sens dépend et du sens du courant et de la nature du pôle magnétique qui le détermine.

» La même expérience peut se faire d'une manière plus commode au moyen d'un ballon de verre de 20 à 25 centimètres de diamètre, muni de deux tubulures situées aux extrémités d'un même diamètre. A l'une des tubulures est ajusté un robinet pour faire le vide dans le ballon ; on introduit par l'autre une tige de fer doux de 3 à 4 centimètres de diamètre, dont l'une des extrémités aboutit au centre du ballon, tandis que l'autre sort de la tubulure pour pouvoir être placée sur le pôle d'un fort électro-aimant. Un cercle en laiton est fixé dans l'intérieur du ballon, perpendiculairement à l'axe de la tige de fer, et dans le plan qui passe par l'extrémité intérieure de cette tige. On peut ainsi faire passer la décharge, soit du robinet au cercle, ce qui détermine une nappe et une rotation coniques autour du pôle magnétique, soit du sommet de la tige aimantée au cercle, ce qui produit une nappe et une rotation circulaires. Quand l'air est très-raréfié, on observe des effets curieux ; la nappe circulaire en forme de disque a l'apparence d'une gaze rosée à laquelle l'aimantation du fer doux imprime un léger mouvement dans un sens ou dans l'autre, suivant celui de l'aimantation ; si l'électrode positif communique avec la tige de fer, on voit aussi l'auréole lumineuse qui entoure cette tige comme une gaîne, descendre ou monter au moment où l'on aimante. Quand on a rendu un peu d'air ou de vapeur de manière à avoir une tension de 2 à 3 millimètres, le disque lumineux se condense en un filet de 1 à 2 centimètres de diamètre, mais il suffit d'aimanter pour voir ce filet unique se partager en une multitude de petits filets qui tournent autour du pôle magnétique dans le plan du cercle et qui finissent quelquefois par s'épanouir assez pour reformer la nappe lumineuse. A 3 millimètres de tension la division n'a plus lieu, et le filet tourne dans un sens ou dans l'autre, suivant la direction de la décharge, avec une rapidité qui va en diminuant à mesure que la tension augmente. Cette rapidité varie également pour la même tension avec le sens du courant, étant

plus grande quand l'électrode positif est en communication avec le cercle, et le négatif avec l'aimant, que dans le cas inverse.

» Cette différence de vitesse, qui tient très-probablement à la forme qu'affecte le jet lumineux qui s'épanouit comme un éventail, peut servir à nous montrer l'utilité dont est l'action de l'aimant pour étudier l'état moléculaire du fluide élastique traversé par la décharge; cet état n'est point identique et le jet lumineux paraît présenter, ainsi que M. Foucault l'avait énoncé le premier et que M. Riess l'a indiqué dernièrement, un état de condensations et de dilatations alternatives du fluide élastique, assez analogues à celles qui accompagnent la propagation du son. La stratification de la lumière électrique en serait la conséquence, et la forme remarquable qu'affectent ces stries, ainsi que l'agitation visible des molécules dans les filets qui s'en échappent, dénotent visiblement un état très-prononcé de mouvement.

» Ce n'est pas seulement la position, mais la forme des jets lumineux qui est modifiée par l'action de l'aimant, ainsi que le démontrent plusieurs expériences variées dont j'omets ici le détail.

» Je me borne seulement à signaler encore une expérience destinée à montrer l'action, sans l'intervention d'aucune force magnétique, d'un jet électrique sur un autre semblable. Il faut pour cela se servir de deux appareils Ruhmkorff fournissant chacun leur décharge et marchant avec le même interrupteur, afin que les deux jets soient bien simultanés.

» Les deux jets sont produits sous un récipient et disposés parallèlement l'un à l'autre à une distance de 2 à 3 centimètres; ils peuvent être aussi longs qu'on le veut. On commence par en produire un seul qui est parfaitement rectiligne; mais au moment où l'on produit le second, on les voit tous les deux s'infléchir et se porter l'un vers l'autre, de manière à venir en contact dans la plus grande partie de leur étendue; dès qu'on supprime l'un des deux, l'autre reprend immédiatement sa forme rectiligne. Je n'ai pas besoin d'ajouter que le sens des deux jets électriques était le même et que le phénomène qu'ils présentent est très-probablement la conséquence de la loi d'Ampère sur l'attraction de deux courants qui cheminent dans le même sens.

» Il est encore dans cet ordre de phénomènes un point que je tiens à signaler, c'est la persistance momentanée de la modification apportée au milieu par le passage du jet électrique. Ainsi, il arrive souvent que par l'effet de la disposition des conducteurs, le jet prend deux routes différentes

suivant le sens de la décharge; mais si on laisse la décharge durer un certain temps, elle continue à passer par la même route, lorsqu'on intervertit les pôles. Il est probable que, vu le peu de force élastique des milieux aussi raréfiés que ceux dont il s'agit, l'état moléculaire propre à la propagation de la décharge et qu'a déterminé la première, persiste quelques moments encore après qu'elle a passé.

» Comme je l'ai remarqué au début de cette communication, le côté le plus intéressant de l'étude que j'ai abordée me paraît être les conséquences qu'on pourra en tirer sur la constitution de la matière à l'état de ténuité où elle se trouve dans les fluides élastiques très-raréfiés. On était jusqu'ici trop disposé à croire que, réduit à 1 ou 3 millimètres de pression, un milieu gazeux n'avait plus de propriétés sensibles, ou que du moins les propriétés qu'il pouvait avoir encore ne changeaient pas, quand cette minime pression venait elle-même à varier un peu; nous avons vu qu'il en est tout autrement.

» On conçoit également le jour nouveau qui peut en résulter pour les phénomènes naturels qui ont lieu dans notre atmosphère et la possibilité d'admettre qu'il en est qui peuvent se produire à de grandes hauteurs, là où l'atmosphère est très-raréfiée. Il me semble donc légitime de trouver dans l'étude plus détaillée de ces phénomènes une nouvelle confirmation de la théorie que j'ai donnée de l'aurore boréale. Les mouvements observés dans les plaques aurorales sont tout à fait d'accord avec les phénomènes que j'ai décrits et dans lesquels on peut concevoir que l'aimant central représente le globe terrestre, et que le cercle conducteur qui l'entoure à distance figure l'atmosphère; la nuance rosée de ces plaques, leur transparence, sont identiques avec celles de la lumière électrique dans l'air atmosphérique raréfié, tandis qu'elles ne sont plus les mêmes avec tout autre gaz ou vapeur raréfiés. Les jets brillants qui partent de l'axe de l'aurore, l'espace obscur qui la sépare de la terre, sont également analogues à ce qu'on observe en petit, quand, comme dans le phénomène naturel, c'est du centre qu'émane l'électricité négative, et de la circonférence que part la positive. »

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Correspondant pour la Section de Médecine et de Chirurgie, en remplacement de feu *M. Marshal Hall*.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 48,

M. Virchow obtient.	30 suffrages.
M. Riberi.	16
M. Rokitanski (1).	1

Il y a un billet blanc.

M. **Virchow**, ayant réuni la majorité des suffrages, est déclaré élu

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Boussingault** présente à l'Académie des observations faites à Tacunga, dans l'État de l'Équateur, par *M. Casola*, professeur au collége de San-Vicente.

Ces observations, exécutées avec d'excellents instruments, intéresseront d'autant plus les météorologistes et les physiciens, que Tacunga situé près de la ligne équinoxiale, par 59 minutes de latitude australe et à 5 minutes (en arc) de Quito, est 2,900 mètres au-dessus de l'océan Pacifique.

Les registres envoyés par M. Casola contiennent :

1°. Une série d'observations barométriques faites chaque jour de l'année 1857, d'heure en heure, depuis 8 heures du matin jusqu'à 5 heures du soir;

2°. Des observations thermométriques donnant la température de l'air;

3°. De nombreuses observations sur la température du sol;

4°. La quantité de pluie tombée chaque mois;

5°. L'état du ciel et la direction des vents;

6°. L'aspect et l'état du volcan du Cotopaxi, au pied duquel se trouve la ville de Tacunga.

---

(1) Par suite d'une erreur typographique, ce nom se trouve dans le *Compte rendu* de la précédente séance (p. 105, 4e ligne en remontant), écrit *Rohitanski*.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Recherches sur l'huile essentielle de valériane*; par **M. Pierlot.**

(Commissaires, MM. Pelouze, Balard, Rayer.)

« Les faits exposés dans ce Mémoire, dit en le terminant l'auteur, permettent, je crois, de conclure que :

» 1°. L'huile essentielle de valériane préexiste dans la racine fraîche de valériane.

» 2°. Récente ou vieille, elle contient toujours 5 pour 100 environ d'acide valérianique.

» 3°. Rectifiée sur la potasse caustique, elle est parfaitement neutre sans qu'aucun agent puisse y engendrer de nouveau un acide quelconque.

» 4°. Elle renferme deux huiles essentielles différentes : l'une hydrocarbonée ($C^{20}H^{16}$) qui est neutre et se volatilise entièrement sans laisser de résidu : elle entre dans l'essence pour une proportion d'environ 28 pour 100; l'autre, oxygénée ou valérol ($C^{24}H^{20}O^2$), neutre, se résinifiant à l'air et sous l'influence de l'acide azotique, et se décomposant en plusieurs corps.

» 5°. Le valérol est constitué par le stéaroptène de valériane, de la résine et de l'eau.

» 6°. Le valérol ne peut être acidifié par aucun procédé. »

ORGANOGÉNIE. — *De la substance amylacée amorphe dans les tissus des embryons des Vertébrés et chez les Invertébrés*; par **M. Ch. Rouget.**

(Commissaires, MM. Pelouze, Milne Edwards, Rayer.)

« La substance amylacée amorphe (*zoamyline*) contenue dans les cellules ou tubes (musculaires) qui constituent les éléments propres des tissus où on la rencontre, se présente non comme une *substance granuleuse*, mais sous forme d'un *plasma* liquide qui peut enfermer des granulations de matières très-différentes, azotées ou graisseuses.

» Dans de récentes observations sur la part que prend la zoamyline à l'évolution des tissus des embryons, j'ai constaté qu'aux tissus épithéliaux et musculaires dans la constitution desquels on sait que la zoamyline intervient, il faut joindre les cartilages d'ossification : cette substance est conte-

nue dans les cellules (*capsules*) du cartilage, la substance fondamentale en paraît entièrement privée.

» Chez un embryon de mouton d'un mois et demi à deux mois, les cellules des cartilages d'ossification et des cartilages de la trachée montrent au contact de la teinture d'iode la coloration rose-violacée, aussi caractéristique pour la zoamyline que la coloration bleue ou violette pour l'amidon ou la cellulose végétale. De plus, toutes les cellules de l'épithélium des muqueuses digestives respiratoires, génito-urinaires, de la face interne des paupières et même du revêtement épithélial de la cornée, sont remplies de plasma amylacé. Il est digne de remarque que l'épithélium des cavités dites *glandes de Lieberkuhn* ne diffère sous ce rapport en aucune façon de celui des villosités, et de la surface même de la muqueuse. A cette époque aussi commencent à apparaître à la surface de la peau de grandes cellules remplies de plasma amylacé, isolées d'abord ou par petits groupes distincts, qui se réuniront bientôt pour couvrir toute la surface cutanée. Ces grandes cellules ne sont que les éléments de la couche cornée de l'épiderme, qui se déposent secondairement à la surface d'une membrane épithéliale primitive à cellules plus petites et plus cohérentes que l'iode ne colore qu'en jaune, et qui n'est autre chose que la couche muqueuse ou de Malpighi. La zoamyline ne se montre à aucune époque à l'*état d'infiltration* dans le derme lui-même. Mais les follicules pileux logés dans l'épaisseur de cette membrane renferment de jeunes poils dont les cellules, comme celles des autres productions cornées de la peau, sont remplies de plasma amylacé. Chez de très-jeunes embryons de Ruminants, chez lesquels les éléments des cartilages, des muscles, des épithéliums renferment de la zoamyline, on ne trouve encore aucune trace de ces cellules dites *glycogènes* à la surface de l'amnios. Lorsque ces cellules se montrent, leur mode d'apparition, leur forme, leur constitution, leur aspect sont exactement ceux des cellules de la couche cornée de l'épiderme. Comme elles, elles se déposent isolées ou par petits groupes à la surface de l'épithélium primitif (couche de Malpighi) de l'amnios dont les cellules petites et très-cohérentes ne renferment pas de plasma amylacé. Les papilles, les plaques, les *verrues* de l'amnios ne sont rien autre chose non plus que des productions par lesquelles l'amnios tend à montrer son identité de nature avec la peau qu'il représente et continue dans les membranes annexes du fœtus.

» La présence d'éléments renfermant une substance amylacée, dans l'amnios ou le placenta, n'est qu'un cas particulier et tout à fait secondaire

du fait général de la présence d'une substance amylacée dans les éléments de la plupart des tissus de l'embryon. Il n'y a lieu de voir là ni un organe hépatique temporaire, ni une fonction nouvelle du placenta. L'existence de la substance amylacée indique non une nouvelle fonction d'organe, mais une nouvelle propriété de tissus. La production de sucre n'est pas le but, mais seulement la conséquence de la présence dans l'organisme de la zoamyline. Le sucre, que la sécrétion urinaire accumule dans les liquides allantoïdien et amniotique, chez les fœtus dont les tissus renferment de la zoamyline, est le résultat de la désassimilation de cette substance, comme l'urée de celle des substances protéiques.

» Chez les Invertébrés, j'ai constaté la présence de la zoamyline non-seulement chez les embryons de l'Hydre verte, d'Hirudinées, de Mollusques gastéropodes, mais aussi chez des larves aquatiques d'Insectes (Libellules, Tipulides), où elle entre pour une grande part dans la constitution de l'organe connu sous le nom de *corps adipeux:* ce même organe m'a paru contenir encore de cette substance chez des Insectes (Orthoptères) adultes.

» Enfin, j'ai observé un plasma amylacé dans la cavité du corps de la *Nais proboscidea,* d'un Rhabdocœlien, et dans le parenchyme ou sarcode d'Infusoires libres (*Spirostomes*) ou parasites (*Bursaria ranarum*). Ce fait ne s'est pas présenté d'une manière constante chez les mêmes espèces, il m'a paru en rapport avec la digestion. »

CHIRURGIE PRATIQUE. — *De l'emploi de l'électricité dans le traitement des paralysies de la vessie et de certains catarrhes vésicaux ; par* **M. J.-E. Petrequin.** (Extrait.)

(Commissaires, MM. Velpeau, J. Cloquet, Jobert de Lamballe.)

« La paralysie de la vessie est, dit l'auteur, une maladie assez commune, surtout dans la vieillesse, et les moyens ordinaires dont l'art peut disposer contre elle ne sont, il faut l'avouer, ni très-nombreux, ni très-efficaces. Aussi arrive-t-il trop souvent de voir cette affection prendre une durée indéfinie, ou même dégénérer en une véritable infirmité pour le reste de la vie. Le catarrhe de la vessie est plus commun encore à cet âge, et c'est surtout dans ce cas que l'art se montre moins heureux, les guérisons moins complètes et les récidives plus fréquentes ; et même il n'est pas rare que le traite-

ment ne puisse produire des résultats tout à fait curatifs quand le mal se complique d'asthénie sénile ou d'un certain degré de paralysie dans les parois vésicales.

» L'électricité, dans ces circonstances difficiles, paraît appelée à rendre de notables services : c'est ce que j'essaye de démontrer dans le Mémoire que j'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie, considérant à la fois la question au point de vue de la théorie et de la clinique, et ayant soin de discuter des points de diagnostic et de thérapeutique qu'on paraît avoir méconnus ou négligés.

» On verra qu'il n'est pas indifférent d'employer tel ou tel mode d'électrisation. L'observation rigoureuse des phénomènes m'a conduit à reconnaître que l'action dynamique de la pile qui agit sur le système nerveux augmente sous l'empire des multiplications et par les chocs qu'entraîne la production des étincelles. Les appareils d'induction qui donnent des courants volta-faradiques réalisent les conditions les plus convenables pour combattre avec succès les paralysies. Dans la pratique il ne faut point oublier, et le Conseil de Santé des armées insiste avec raison sur cette recommandation, que si le courant électrique qu'on dirige sur un nerf n'a qu'une énergie modérée, il semble remplacer ou renforcer seulement l'action physiologique de ce nerf qui fait défaut; mais que néanmoins, sous l'influence trop prolongée des courants électriques, même modérés, l'excitabilité des nerfs s'affaiblit graduellement et peut même s'épuiser; que d'autre part toute action des courants électriques tend à se propager à l'ensemble du système nerveux et à produire des effets réflexes, et que ces effets réflexes sont d'autant plus redoutables, que les courants ont plus d'intensité, etc. Il importe, en général, de faire des séances courtes et de recourir à une électrisation tempérée et localisée sur les nerfs à exciter. Voici ce que l'anatomie nous enseigne pour ceux de la vessie : « Les nerfs de la vessie sont fournis par le *plexus vésical*, dépendance du plexus hypogastrique, qui lui-même émane du plexus sacré ; ce dernier est formé à la fois par la portion pelvienne du grand sympathique et par les branches vésicales des nerfs sacrés rachidiens, lesquels, unis au lombo-sacré, se terminent par le nerf sciatique.... Le plexus vésical communique avec le plexus hémorroïdal, autre émanation du plexus sacré. On est dès lors conduit physiologiquement à appliquer l'électricité au traitement de la paralysie vésicale en portant un excitateur dans la vessie et un autre dans le rectum. » (Petrequin, *Anatomie topographique*, 1857, p. 400.) C'est ce que nous avons fait ; de plus nous avons laissé l'urine dans

la vessie (au lieu de la vider, comme on le faisait avant nous), afin qu'elle servît de conducteur sur toute la surface interne de l'organe. Enfin nous avons, pour agir sur la face antérieure et le sommet de la vessie, porté un excitateur au centre de l'hypogastre; ajoutons qu'il faudra n'y revenir qu'avec réserve pour éviter des effets réflexes, ce qui ne manquerait guère d'avoir lieu si on s'écartait vers la racine des cuisses ou les épines iliaques. »

PHYSIQUE. — *Note sur l'origine des courants d'induction dus à la réaction des aimants fixes sur des bobines dont ils sont entourés et sous l'influence seule du mouvement de leur armature; par* **M. DU MONCEL.**

Cette Note, peu susceptible d'analyse et trop étendue pour être reproduite intégralement dans le *Compte rendu*, est renvoyée à l'examen d'une Commission composée de MM. Pouillet et Despretz.

M. NOBEL envoie, de Saint-Pétersbourg, la description et la figure d'un pyromètre à air de son invention.

(Commissaires, MM. Pouillet, Regnault.)

Une deuxième Note jointe à la précédente est relative à l'une des causes auxquelles on peut attribuer la non-réussite du télégraphe transatlantique. Cette cause n'est pas, comme semble le supposer M. Nobel, signalée ici pour la première fois à l'attention des physiciens.

M. GAUCHER présente une addition à sa Note sur des moyens destinés à prévenir ou arrêter les incendies dans les magasins à fourrages.

(Renvoyé, comme la précédente Note, à la Commission du prix dit des *Arts insalubres.*)

M. HERVEY adresse de Clermont une Note ayant pour titre : « Urgence d'une rectification de la théorie de la vis ».

(Renvoi à l'examen de M. Combes, déjà désigné pour une communication de l'auteur.)

CORRESPONDANCE.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Sur l'équation séculaire du moyen mouvement de la lune.* (Lettre de M. DE PONTÉCOULANT.)

« Dans un compte rendu des travaux de la Société Astronomique de Londres portant la date du 8 avril 1859, on trouve (p. 207) une Note *sur les variations séculaires des divers éléments de l'orbite lunaire,* présentée par M. le professeur Adams, et qui commence ainsi :

« Dans un Mémoire lu à la Société Royale en juin 1853, j'ai montré que » la variation séculaire du moyen mouvement de la lune est donnée au » moyen de l'équation

$$\frac{dn}{ndt} = \frac{e'de'}{dt}\left(-3m^2 + \frac{3771}{32}m^4\right),$$

» dans laquelle le coefficient de m^4 est totalement différent de celui trouvé » par M. Plana.

» J'ai depuis porté l'approximation jusqu'aux termes du septième ordre » en m, et j'ai trouvé

$$\frac{dn}{ndt} = \frac{e'de'}{dt}\left(-3m^2 + \frac{3771}{32}m^4 + \frac{34047}{32}m^5 + \frac{306865}{48}m^6 + \frac{17053741}{576}m^7\right).$$

» Cette valeur réduit le coefficient de $\left(\frac{t}{100}\right)^2$ dans l'expression de l'accélé- » ration à 5″,7, c'est-à-dire à peu près à la *moitié* de la valeur reçue jus- » qu'ici. M. Delaunay a récemment vérifié mon coefficient de m^4, et il vient » de m'informer que prochainement il aura porté l'approximation jusqu'au » huitième ordre en m et qu'il y ajoutera en outre les termes dépendants » de e^2 et γ^2. »

» Le passage de la Note de M. Adams que je viens de transcrire donne lieu à de sérieuses observations.

» Dans ma Théorie de la lune, qui forme le IVe volume de la *Théorie analytique du système du monde,* pressé par le temps, j'avais adopté de confiance pour l'expression analytique de la *variation séculaire* de la longitude moyenne de la lune le résultat trouvé par M. Plana, dont l'exactitude commeçal-

culateur est connue de tous les géomètres (*); mais depuis lors, et il y a déjà bien des années, j'ai repris moi-même tout ce calcul, dont l'extrême longueur et le grand nombre de combinaisons qu'il faut considérer forment la principale difficulté. J'ai porté les approximations aussi loin que l'avait fait M. Plana, et le résultat que j'ai obtenu s'accorde avec le sien, à quelques légères différences près qui n'ont aucune influence sensible sur le résultat final. Ainsi, pour ne rapporter ici que les termes correspondants à ceux qui sont cités dans la Note de M. Adams, j'ai trouvé

$$\frac{dn}{ndt} = \frac{e'de'}{dt}\left(-3m^2 + \frac{2187}{64}m^4 + \frac{4455}{32}m^5 + \frac{480481}{768}m^6 + \frac{10244539}{576}m^7\right);$$

selon M. Plana, on aurait

$$\frac{dn}{ndt} = \frac{e'de'}{dt}\left(-3m^2 + \frac{2187}{64}m^4 + \frac{4455}{32}m^5 + \frac{716779}{256}m^6 - \frac{49929}{64}m^7\right).$$

Ces deux expressions ne diffèrent, comme l'on voit, que dans les termes à peu près insensibles de l'ordre m^6 et m^7, ce qui provient sans doute de quelque faute d'inadvertance ou de quelque combinaison oubliée par l'un des deux calculateurs. Mais en comparant ces deux expressions au résultat donné par M. Adams, on voit que la discordance, comme d'ailleurs il le remarque lui-même, se manifeste dès les termes de l'ordre m^4. La cause de cette différence ne tient pas simplement à une faute de calcul, mais elle résulte de l'influence de nouveaux termes que M. Adams a cru devoir introduire dans les équations différentielles du mouvement lunaire, termes qu'aucun des géomètres qui se sont occupés de cet objet depuis Laplace jusqu'à MM. Damoiseau et Plana n'avait considérés, et avec raison selon moi, parce qu'en effet ces termes n'existent pas réellement et ne sont introduits dans les formules de M. Adams que par ce qu'on pourrait appeler une véritable pétition de principes. J'avais averti, dès ses premiers essais, l'estimable professeur de l'erreur dans laquelle il me semblait qu'il était tombé à cet égard, et je regrette qu'il n'en ait pas tenu compte, car si ses résultats, qui ne vont à rien moins qu'à réduire de moitié la valeur de 10",6 donnée par les formules ordinaires pour l'accélération du moyen mouvement de la lune pendant l'intervalle d'un siècle, valeur dont l'accord presque complet

---

(*) *Théorie analytique du système du monde*, vol. IV, p. 645.

avec le résultat déduit des plus anciennes observations qui nous soient parvenues, forme l'un des points les plus remarquables de la théorie du système du monde, si ses résultats, dis-je, pouvaient être admis, ils remettraient en question ce que l'on était habitué à regarder comme résolu et tendraient à jeter du doute sur le mérite de l'une des plus belles découvertes de l'illustre auteur de la *Mécanique céleste*.

» Dans un Mémoire que j'aurai l'honneur de présenter prochainement à l'Académie, je donnerai avec détail tous les calculs qui m'ont conduit à la nouvelle expression que j'ai trouvée pour le coefficient de l'équation séculaire du moyen mouvement lunaire exacte jusqu'aux quantités du septième ordre, de manière que chacun pourra en vérifier aisément la correction. Je montrerai ensuite, par une analyse très-simple, que l'introduction de nouveaux termes dans cette expression, telle que la propose M. Adams, serait en opposition avec tous les principes adoptés jusqu'ici dans la théorie du système du monde; mais j'ai cru, en attendant, que l'assertion contraire présentée dans un ouvrage sérieux, comme tout ce qui émane de la Société Astronomique de Londres, ne pouvait passer inaperçue et sans exciter au moment même où elle était formulée la plus énergique réclamation. »

ÉCONOMIE RURALE. — *État des vers à soie et des mûriers dans le midi de la France.* (Lettre de M. GUÉRIN-MÉNEVILLE.)

« Dans un moment où le fléau qui avait apporté la perturbation dans la grande industrie des soies tend à disparaître, ainsi que je l'avais annoncé l'an passé, je crois devoir communiquer à l'Académie les résultats de mes nouvelles observations. La cessation d'une si grave épidémie ne peut avoir lieu brusquement; aussi sent-on encore ses fâcheux effets dans tous les pays où l'élève du ver à soie se fait sur une grande échelle. Cependant on trouve partout que la proportion des succès va en augmentant sur celle de l'année dernière. Partout on trouve un plus grand nombre d'éducations faites avec des races du pays et qui promettent de bons résultats. Partout enfin ce consolant espoir de la cessation graduelle du fléau est justifié par les faits.

» Les mûriers eux-mêmes, comme la vigne et comme beaucoup d'autres végétaux, se rétablissent peu à peu et leur état s'améliore sensiblement. Dans les départements du Var, des Bouches-du-Rhône et des Basses-Alpes, que j'ai pu visiter, j'observe que la proportion des sujets malades a considé-

rablement diminué, et ici même, à Sainte-Tulle, centre et point de comparaison de mes études depuis plus de quinze ans, ici, où je connais pour ainsi dire le tempérament de chaque arbre, je vois avec évidence ce progrès qui coïncide avec celui de l'état des vignes et des éducations de vers à soie.

» Cependant le mal se montre encore sur plusieurs points, chez des arbres plantés dans les sols riches et humides comme dans les sols plus ou moins arides, mais toujours dans les localités abritées. Là tous les propriétaires ont remarqué la maladie et me la montrent sur des sujets qui, vus à distance, paraissent très-beaux et très-vigoureux. Partout ils reconnaissent tous que le mal s'est montré encore plus tard que l'année dernière et paraît moins intense.

» Aujourd'hui j'assiste à une grande éducation de 25 onces, faite avec de la graine d'Orient, et qui a admirablement marché jusqu'ici. Les vers sont au troisième jour du quatrième âge; ils sont très-beaux, très-égaux et très-vigoureux et promettent un magnifique résultat. Cependant, quoiqu'ils soient soignés par les meilleurs élèves de la magnanerie école de Sainte-Tulle, je crains pour eux une catastrophe au dernier âge, comme cela a eu lieu l'année passée, parce que presque tous les mûriers de la plantation qui les alimente sont plus ou moins atteints de la maladie et en montrent des traces extérieures, ainsi qu'on peut le voir en examinant les deux feuilles contenues dans cette Lettre. Cette éducation faite dans une excellente magnanerie, par des éducateurs consommés, avec de la bonne graine et entourée des soins les plus intelligents, constitue une belle expérience sur une grande échelle. Si, comme l'année dernière, la maladie atteint ces vers à leur dernier âge, il sera démontré qu'elle est due à l'influence pernicieuse d'une nourriture viciée. Si la maladie ne détruisait pas toute la récolte, cela prouverait, une fois de plus, que son intensité a diminué avec l'intensité de celle des arbres. »

Cette Lettre est renvoyée, à titre de renseignement, à la Commission de la maladie des vers à soie.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Production des images thermographiques.* (Extrait d'une Lettre de **M. Gaultier de Claubry.**)

M. Niepce de Saint-Victor ayant annoncé dans sa Note du 25 mai, que les expériences qui en font le sujet datent du mois de janvier de cette

année, M. Gaultier fait à l'occasion de cette date la remarque suivante :

« M. Niepce de Saint-Victor ne peut avoir oublié qu'alors qu'il me parla des résultats qu'il avait obtenus, je lui indiquai ceux que j'avais obtenus de mon côté, en lui indiquant le mode qui m'avait d'abord servi à les déterminer et qui se trouva le même que celui qu'il avait employé d'abord aussi. Depuis assez longtemps déjà plusieurs personnes avec lesquelles je m'étais entretenu au sujet de ces recherches, connaissaient le but que je me proposais; but spécial, différent de celui de M. Niepce et que des circonstances bien connues de beaucoup de Membres de l'Académie des Inscriptions m'avaient conduit à rechercher. Nous nous sommes rencontrés, M. Niepce de Saint-Victor et moi, sur une même route, nous avons obtenu des résultats de même nature, mais guidés par des idées différentes à la parcourir. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Saccharification de la cellulose.*
(Lettre de **M. Weil.**)

A l'occasion d'une communication faite il y a quelques mois par M. Pelouze, sur la saccharification de la cellulose par les acides faibles, M. Weil fait remarquer qu'il a pris en 1854 un brevet pour transformer cette matière en glucose, et fait sur ce sujet de nombreuses applications industrielles.

Réponse de **M. Pelouze** *à cette réclamation.*

« M. Pelouze, après avoir constaté que les acides faibles transforment la cellulose en sucre, par une ébullition prolongée, dans des vases ouverts, à la pression ordinaire, avait émis l'avis que cette transformation serait sans doute beaucoup plus rapide à une haute température dans des vases clos.

» Il ignorait que, dès 1854, M. Frédéric Weil avait pris un brevet dans le but de saccharifier la cellulose par des acides faibles, à une forte pression et que M. V. Tribouillet, à une époque plus éloignée encore, avait aussi fait breveter le même procédé. »

GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE. — *Propriétés des lignes de courbure de l'ellipsoïde.*

« A l'occasion de la communication faite par M. l'abbé Aoust, le 2 mai

1858, à l'Académie des Sciences, **M. Valson** adresse une réclamation de priorité au sujet des résultats attribués à M. Hellermann de Berlin. Ces résultats font partie d'une thèse présentée à la Sorbonne en 1854 par M. Valson, et éditée chez M. Mallet-Bachelier. »

M. Duffey envoie de Londres une Note concernant une observation qui lui paraît importante « pour l'application de l'électricité voltaïque ».

(Renvoi à l'examen de M. Pouillet.)

A 4 heures et demie, l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

La Section de Botanique présente la liste suivante pour une place de Correspondant vacante par la mort de *M. Bonpland*.

Au premier rang, ex æquo. . . { **M. Lecoq**, à Clermont-Ferrand. / **M. Planchon**, à Montpellier.

Au deuxième rang. . . . . . . **M. Godron**, à Nancy.

Au troisième rang, ex æquo. . { **M. de Brebisson**, à Falaise. / **M. Clos**, à Toulouse. / **M. Grenier**, à Besançon.

Les titres de ces candidats sont discutés.
L'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 5 heures et demie. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 30 mai 1859 les ouvrages dont voici les titres :

Traité de Médecine légale et de jurisprudence de la Médecine; par M. DAMBRE. Ier volume. Gand, 1859; in-8°. (Adressé pour le concours Montyon, Médecine et Chirurgie, de 1860.)

Dissertation sur l'affection typhique (typhus, fièvre typhoïde), ses causes, son siége, sa nature et sa médication; par A. RIDREAU. Strasbourg, 1859; br. in-8°.

Moyens de guérir les cancers, squirrhes, goîtres, scrofules, etc., etc., sans amputation, par le retour des organes à leurs formes et à leurs fonctions naturelles, suivi du Traité des caustiques; par Aimé GRIMAUD (d'Angers). Paris, 1859; br. in-8°.

Dictionnaire français illustré et Encyclopédie universelle; 77e livraison; in-4°.

La question des soies à l'Académie des Sciences. Résumé historique et critique; par G. GRIMAUD (de Caux); br. in-8°.